

олмасы илэ алагэдардыр.

$$\Sigma 3_{\text{ТХ}} = 3_{\text{ТХ1}} + 3_{\text{ТХ2}} + 3_{\text{ТХ3}} \longrightarrow \min \quad (2)$$

Бурада $3_{\text{ТХ1}}$ - биринчи бөлмэдэки тә'мир хәрчләри;

$3_{\text{ТХ2}}$ - икинчи бөлмэдэки тә'мир хәрчләри;

$3_{\text{ТХ3}}$ - үчүнчү бөлмэдэки тә'мир хәрчләридир.

Ишләрин бөлмәләр үзрә бәрәбәр пайланмасы үчүн ашағыдакы шөрт өдөнмәлидир.

$$\Sigma W_{\text{ТХi}} - W_{\text{ТХi1}} = \Sigma W_{\text{ТХi}} X_{i2} = \Sigma W_{\text{ТХi}} - W_{\text{ТХi3}} X_{i3} \quad (3)$$

Беләликлә, тә'мир вә техники хидмәтләр үзрә иш һәчминин оптималлашдырылмасына наил олунур.

Әкәр нәзәрә алсаг ки, тә'мирә вә техники хидмәтләрә олан хәрчләрә ејни заманда һәр һансы аваданлығын тә'мир хидмәт јеринә ($3_{\text{ТХнј}}$) вә керижә ($3_{\text{ТХкј}}$) нәгли илэ алагэдар хәрчләр дә дахилдир, онда ашағыдакы шәрти дә гәбул етмәк лазымдыр.

$$3_{\text{ТХнј}} + 3_{\text{ТХкј}} = \min \quad (4)$$

Бурада j - индекси бөлмәләрин сыра нөмрәсини кәстәрир,

$$(j=1,2,3).$$

Гејд олунанлардан башга ишчиләрин әмәк һаггы ($3_{\text{ТХөј}}$), еһтијат һиссәләринә вә материала ($3_{\text{ТХемј}}$), һиссәләрин бәрпасына ($3_{\text{ТХбј}}$) вә әкәр варса дәјишмә мәнтәгәсинин сахланмасына ($3_{\text{ТХдмј}}$) чәкилән хәрчләр дә үмуми хәрчләрә дахил едилир. Белә олдугда (2) дүстуру ашағыдакы шәкил алыр.

$$\Sigma 3_{\text{ТХ}} = \Sigma 3_{\text{ТХөј}} + \Sigma 3_{\text{ТХемј}} + \Sigma 3_{\text{ТХбј}} + \Sigma 3_{\text{ТХнј}} + \Sigma 3_{\text{ТХкј}} + \Sigma 3_{\text{ТХдмј}} \longrightarrow \min \quad (5)$$

Гејд етмәк лазымдыр ки, алынмыш (5) дүстуру үмуми характер дашыјыр. Буну даһа конкрет һала салмаг үчүн һәр фермада мүхтәлиф маркада јем һазырлајан, сағым гурғусу, пејин тәмизләјән вә с. К - машинларын 1 - нөвдә тә'мирә еһтијачы нәзәрә алынмалыдыр. Онда (5) дүстуруну ашағыдакы ки-ми јаза биләрик.

$$\Sigma 3_{\text{Ткхl}} = \Sigma 3_{\text{Тхејkl}} + \Sigma 3_{\text{Тхемјkl}} + \Sigma 3_{\text{Тхбјkl}} + \Sigma 3_{\text{Тхнјkl}} + \Sigma 3_{\text{Тхкјkl}} + \Sigma 3_{\text{Тхgmјkl}} \longrightarrow \min \quad (6)$$

Беләликлә, һејвандарлыг фермалары үчүн тә'мир хидмәт саһәсинин гурулмасы, хәрчләр вә хидмәт радиусунун оптималлашдырылмасы програмынын тапылмасы илэ мүәјјән едилир.

ӘДӘБИЈАТ

1. А. П. Жилин, И. С. Леус вә др. Техническое обслуживание машин животноводческих ферм и комплексов. М.: Колос, 1978 - 304 с.

2. Рекомендации по использованию мощностей и оборудования СТОЖ. - Минск, 1982. - 24 с.

СПОСОБ УДАЛЕНИЯ НАВОЗА ИЗ КОРОВНИКОВ И УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

С.З.МАМЕДОВ, А.А.БАГИЕВ, Л.А.МЕХТИЕВА.

АГСХА

Предполагаемые работы относятся к сельскохозяйственному производству, в частности к удалению навоза из коровника и транспортировке его до навозохранилища самоточным способом.

Известно, что погрузочно-разгрузочные и транспортные работы составляют около 40 проц. всех затрат труда на фермах; из них примерно половина приходится на удаление навоза.

Ниже излагаем сущность и недостатки известного способа в зависимости от конкретных условий применения в производстве технологии удаления и обработки навоза (см. книги С.В.Мельников "Механизация и автоматизация животноводческих ферм", М-1978 стр. 393).

1. Технология сбора, удаления, хранения и внесения в почву твердого подстилочного навоза.

2. Технология сбора и удаления жидкого бесподстилочного навоза с приготовлением, хранением и внесением в почву твердого компоста полученного с использованием торфа, резаной соломы, опилок, других компостируемых материалов и минеральных удобрений (фосфоитная мука).

3. Технология сбора и удаления жидкого бесподстилочного навоза с хранением и внесением его в почву в жидком виде.

4. Технология сбора и удаления бесподстилочного навоза с разделением его на твердую и жидкую фракции, с последующим хранением и внесением каждой фракции отдельно.

Первая схема применяется преимущественно при привязном содержании крупного рогатого скота, при безпривязном содержании на глубокой несменяемой подстилке, а также в птичниках с напольным содержанием птицы.

Вторая схема применяется на крупных фермах и комплексах, преимущественно с безпривязным боксовым содержанием крупного рогатого скота и при достаточной обеспеченности компостируемыми материалами.

Третья схема применяется на специализированных фермах и небольших комплексах при условии, что весь выход жидкого навоза может быть использован в качестве удобрения внутри хозяйства без накопления его излишков.

Четвертая схема с разделением жидкого навоза на фракции является

наиболее типичной для крупных животноводческих сооружений.

Способ уборки навоза предусматривает очистку станков от навоза, его удаление из коровников и транспортировку к навозохранилищу. По способу удаления навозных масс их навозоприемных каналов различают транспортные, механические, самотечные непрерывного и периодического действия, основные и рециркуляционные системы (гидравлические).

Классификация навозоуборочных средств включает в себя механическую и гидравлическую системы. В свою очередь механическое транспортирование включает мобильные и стационарные средства, применяемые для сбора, удаления и обработки как твердого так и жидкого навоза.

В соответствии с технологией, навозоуборочные средства различают по их назначению: для очистки помещений; для накопления и удаления навоза; для транспортировки его и обработки с целью последующих утилизаций.

К мобильным навозоуборочным средствам относятся бульдозерные навески БИ-1, тракторные погрузчики-бульдозеры ПБ-35 и погрузчик фронтальный перекидной ПФП-1,2.

До настоящего времени для уборки навоза из коровников при привязном содержании животных широко применяют цепочно-скребковые транспортеры кругового движения ТСН-3Б с разборной пластинчатой цепью и ТСН-2 с более прочной безразборной цепью, а также промышленность выпускает новых более современных транспортеров ТСН-160, основным отличием которых является применение более надежной круглозвенной цепи якорного типа.

Кроме серийно выпускаемых машин имеется ряд разработок по авторским свидетельствам № 493213, 540612, 536797, 534217, 533362, 533363, 510204, 505407, 451277, 563945, 552937, 551017, 548224, 547198, 541467, 597913 и т.д.

Основные недостатки выше упомянутых средств механизации следующие; металлоемкие, отрицательно действуют на здоровье животных из-за высокого шума при работе с повторностью два-три раза каждый день и расходом значительной энергии.

Для чистки пола и удаления навоза с вышеуказанными средствами обслуживания за технологическим процессом выполняется 2-3 рабочими и одним специалистом, что способствует значительному повышению затраты средств.

Кроме вышеуказанных, на животноводческих фермах использование механических систем для сбора, удаления и транспортировки навоза значительно усложняется в связи с увеличением его выхода. В этих условиях экономически наиболее рациональными оказываются гидравлические способы удаления навоза из помещения и транспортировки его к местам хранения или переработки.

К настоящему времени известны следующие типы гидравлических систем навозоудаления: самотечная, периодического действия - лотково-отстойная (шиберная), лотково-смывная, рециркуляционно-лотковая, бесканально-смывная и самотечная непрерывного действия.

- Лотково-отстойная система отличается от самотечной тем, что предусматривает накопление навоза в навозоприемных каналах, выход которых перекрыт шиберами. Для периодического спуска навозной массы (через 7-14 дней) шиберы открывают, а для ее разжижения добавляют воду. За счет дополнительного расхода воды - в среднем 3-5 куб. дм на одну голову в сутки - увеличивается количество выхода навоза на одну голову.

Основной недостаток системы состоит в том, что при спуске навозной массы происходит сильное выделение сероводорода. На это время необходимо усилить в помещении воздухообмен, обязательно открывая вытяжные каналы, а также окно и ворота. Такая вынужденная операция делается не зависимо от погоды и сезона, что в основном противоречит с точки зрения экономики тепла внутри помещения, сохранению здоровья животных.

- Лотково-смывная система предус-

матривает промывку навозоприемных каналов один-два раза в сутки водой, подаваемой к смывным насадкам по специальной сети или из смывных бачков, заполняемых из водопроводной сети. Расход воды при этой системе составляет 15-20 куб.дм на одной животное в сутки. При применении продольных каналов с V-образным поперечным сечением и смывных бачков вместимостью 1 куб.метр общий расход воды системой уменьшается примерно в два раза.

- Рециркуляционно-лотковая система предусматривает ежедневную промывку навозоприемных каналов жидкой фракцией навоза, предварительно осветленной, обеззараженной и дезодорированной.

- Бесканально-смывная система является новой и пока получила распространение лишь на свиноводческих комплексах. Ее особенность заключается в том, что смыв навоза производится при помощи специальной гидравлической установки тонкими смывными струями воды, которые подаются через форсунки под высоким давлением (1,4 мПа). Система не требует строительства глубоких навозоприемных каналов и применения решетчатых полов, так как смыв навоза производится непосредственно из зоны дефекации свиней. Расход воды составляет 3-3,5 куб.дм на одну взрослую свинью в сутки.

Любая лотковая система удаления навоза на животноводческих комплексах включает навозоприемные каналы, один или несколько магистральных коллекторов, навозоприемник с оборудованием для перекачки навоза на переработку или в карантинные хранилища.

Самотечная система непрерывного действия основано на принципе свободного течения навозной массы под действием силы тяжести. Система действует непрерывно по мере поступления навозной массы через цели надкальных решеток и стекания ее через открытый конец канала. Эта система непрерывно действующая, так как навоз из канала удаляется не систематизированно, а по мере поступления в него новых порций. Влажность навозной массы должна быть не ниже 88 проц.

После запуска ее в работу функции

оператора сводится лишь к наблюдению за тем, чтобы в канал не попадали остатки корма и посторонние предметы. В процессе функционирования добавка воды не требуется. Воду добавляют только при пуске системы в работу. Навозную массу из поперечного канала удаляют самотеком, а также периодическим смывом (2-4 раза в сутки) жижей или технической водой.

Существующий самотечный канал состоит из следующих основных частей: задвижка, смывной трубопровод, решеточный пол, шибер, гидрозатор, крышка люка, поперечный коллектор.

Навозоприемные каналы прокладывают вдоль помещений по числу рядов стойл или станков. Их делают из железобетонных блоков (лотков) или из монолитного бетона, располагая дно канала горизонтально или с уклоном 0,003-0,005 в сторону поперечного коллектора. При устройстве самотечной системы уклон дна канала необходим лишь для облегчения условий чистки канала и первоначального запуска системы в эксплуатацию. Каналы лотково-отстойной системы для ферм крупного рогатого скота делают с уклоном $i = 0,01-0,02$, ширина каналов в коровниках с беспривязным содержанием равна 1,0-1,2 м, с привязным содержанием 0,7-0,9 м, в свинарниках - 0,9 м.

Поперечное сечение продольных каналов в свинарниках прямоугольное со скошенными или закругленными углами, при смывной системе - V-образное сечение. Каналы в коровниках нередко делают со скошенной задней стенкой.

Головная часть продольного канала удлиняется на расстояние 0,5-1,0 м за пределы решетчатого пола с целью устранения случаев накопления навоза у торцевой стенки канала и усиления подвижности навозной массы.

В нижней (выпускной) части канала в месте его премыкания к поперечному коллектору установлены в направляющих рамках шибер, поролек высотой 100-150 мм и гидрозатор.

Порожки и шибера в самотечных каналах служат для запуска системы в самотечный режим работы при вводе ее в эксплуатацию после сооружения или чистки каналов. Гидрозатор предназначен для предотвращения проникновения газов из поперечного коллектора через навозоприемные каналы в

помещение.

Коллектор (поперечный канал) служит для самотечного транспортирования навоза, удаляемого из помещений в навозосборник. Он иногда выполняется из асбестоцементных или железобетонных труб диаметром не менее 0,5 м, укладываемых под землей с уклоном 0,01-0,02. При этом требуется расположить его на 0,3 м ниже выпускного конца продольного канала.

Работа самотечной системы непрерывного действия протекает следующим образом.

Перед пуском в эксплуатацию все навозоприемные и поперечные каналы освобождают от строительного мусора и посторонних предметов, проверяют качество стыков железобетонных блоков и устраняют возможные неровности на внутренней поверхности каналов. Одновременно проверяют качество монтажа порожка, шибера и гидрозатора, обращая внимание на легкость их перемещений в направляющих рамках. После установки порожка и шибера на место канал заполняют водой до уровня порожка (100-150).

Экскременты животных, проваливаясь через решетки, накапливаются в каналах до уровня в головной части канала, при котором расстояние от поверхности слоя массы до нижней поверхности решетчатого пола допускается не менее 0,3-0,35 м (согласно санитарно-ветеринарным требованиям). Из опыта известно, что период накопления навоза составляет 7-14 дней в зависимости от породы животных, кормового рациона и времени года.

После заполнения канала шибер открывают и выпускают накопившийся навоз, тем самым приводя в действие самотечную систему, так как оставшийся в канале слой навоза на уровне порожка вытесняется поступающей в канал свежей навозной массой.

При смене поголовья в помещении (при окончании откорма при переходе на постоянное содержание и т.п.) производят чистку каналов, для этого вынимают из них порожки и производят спуск всего содержимого из канала. При этом добавляют воду и применяют побудители для взмучивания осадка, образовавшегося на дне канала. В качестве побудителя используют, например, разработанную в НИПТИМЭСХ Нечерноземной зоне РСФСР установку в виде трубы с отверстиями (форсун-

ки), уложенной на дно канала в головной его части. При промывке канала труба соединяется с водопроводом и в нее под давлением 0,1 мПа подается вода. При выходе из отверстий тонкими струями вода взмучивает осажденные твердые частицы навоза и обеспечивает полную очистку канала.

При работе лотково-смывных систем над головной частью каждого продольного канала устанавливают смывной бачок с быстродействующей задвижкой. Смывные бачки соединяются с каналом стальной трубой 100-150 мм. Промывают каналы 1-2 раза в сутки.

Удаление навозной массы из поперечного коллектора производится самотеком в сочетании с периодическим смывом (2-4 раза в сутки), осветленной жидкой или технической водой. Для этого от насосной станции прокладывается магистралью смывной трубопровод, в конце которого установлены насадки или форсунки. Давление на выходе из смывных насадок должно быть не менее 0,1 мПа. На отводах смывного трубопровода у навозоприемных каналов устанавливают задвижки с ручным управлением, а на магистральном трубопроводе - задвижки с электропроводом и дистанционным управлением.

Недостатки известных способов удаления навоза из коровника и устройств для их осуществления являются:

- не удовлетворяют ветеринарно-санитарным требованиям, например все время в помещении образуется сероводород, чистка канавки производится через каждые 7-14 дней в зависимости от времени задержания животных;

- когда производится чистка канала необходимо усилить воздухообмен, что не всегда желательно. Такая вынужденная операция делается независимо от погоды и сезона, в основном противоречит зоотехническим требованиям, нецелесообразно с экономической точки зрения;

- при очистке канала рабочим необходимо пользоваться противогазом;

- Каждый день должны быть очищены (2-3 раза) пол и щелевой пол установленный на канаве;

- для обслуживания и чистки навоза, т.е. удаления навоза из коровника требуется 2-3 человека;

- форма и размеры канав не соответствуют всему входящему из коровника по попаданию в нее, а также не имеют возможности исключить, после попадания навоза в самотечный канал, сероводорода;

- коровник все время бывает в грязном виде;

- около 60 процентов навоза не попадает в канал и т.д.;

- канавка для удаления навоза имеет связь с коллектором, поэтому все время происходит обмен температуры, т.е. холодный воздух входит вместо теплого в помещение и плохо сказывается на организме (здоровье) животных.

Цель предполагаемой работы (способа) заключается в обеспечении ветеринарно-санитарных требований, путем исключения водородного газа, постоянного сохранения пола в чистом и сухом виде, за счет бора всего навоза (отхода) и его самотечного удаления из коровника с помощью сборочной емкости трапецеидального вида и отводного канала, исключения обмена холодного воздуха, через отводный канал, сокращением обслуживающего персонала, путем установки и регулировки водоемного бака и смывного трубопровода автоматического типа. Достигается это тем, что серийная самотечная система (основанная на принципе свободного течения навозной массы под действием силы тяжести) заменена гидроавтоматической самотечной системой непрерывного действия;

Экономическая эффективность предложенного способа заключается в следующем;

1. Полностью обеспечиваются ветеринарно-санитарные требования (постоянное поддержание температуры в помещении, исключение нарушения в обмене воздуха, постоянное содержание подстильного пола в чистом и сухом виде).
2. Значительно сокращается затрата ручного труда и энергии.
3. Улучшается и облегчается уход за животными, так как очистка и удаление отходов выполняется автоматически.

